

## СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОИСКА РАБОТЫ

Сарычева Т.В.

*ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, Россия (424000, г. Йошкар-Ола, ул. Красноармейская, 71), e-mail: [tydolmatova@bk.ru](mailto:tydolmatova@bk.ru)*

Достижение высокого уровня занятости – одна из основных целей макроэкономической политики государства. Экономическая система, создающая дополнительное количество рабочих мест, ставит задачу увеличить количество общественного продукта и тем самым в большей степени удовлетворить материальные потребности населения. При неполном использовании имеющихся ресурсов рабочей силы система работает, не достигая границы своих производственных возможностей. Статья Сарычевой Т.В. посвящена статистическому исследованию важнейшей характеристики безработицы – продолжительности поиска работы. С помощью непараметрических критериев Колмогорова–Смирнова, ANOVA Краскела–Уоллиса и медианного теста автором было доказано, что в Республике Марий Эл продолжительность поиска работы значительно сильно зависит от возраста безработного, при этом такой качественный признак, как пол человека, ищущего работу, практически не оказывает влияния на скорость трудоустройства.

Ключевые слова: безработица, качественные характеристики безработного населения, непараметрические статистические критерии, критерий Колмогорова–Смирнова, критерий ANOVA Краскела–Уоллиса, медианный тест.

## STATISTICAL STUDY OF THE INFLUENCE OF AGE AND GENDER FACTORS ON THE DURATION OF THE JOB SEARCH

Сарычева Т.В.

*ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, Россия (424000, Йошкар-Ола, ул. Красноармейская, 71), e-mail: [tydolmatova@bk.ru](mailto:tydolmatova@bk.ru)*

One of the main goals of macroeconomic policy is achieving a high level of employment. When creating additional workplaces economic system states the task to increase the number of social product and thus satisfy the population material needs in a greater degree. With a partial use of the available labor resources system works without reaching the limits of its production capacity. The article prepared by Sarycheva T.V. is devoted to the statistical study of the most important characteristics of unemployment – duration of job search. Using non-parametric criteria of Kolmogov-Smirnov, Kruskal-Wallis ANOVA criterion and the median test the author proved that duration of the job search in the Republic of Mari El strongly depends on the age of the unemployed. Meanwhile such a qualitative attribute as gender of the person, who is seeking work, has almost no effect on the rate of employment.

Keywords: unemployment, qualitative characteristics of the unemployed population, non-parametric statistical criteria, Kolmogov-Smirnov criterion, Kruskal-Wallis ANOVA criterion, median test.

Ситуация на рынке труда может либо способствовать росту экономики, либо ограничивать его и породить социальную напряженность в обществе. Одна из особенностей российского рынка труда заключается в том, что он представляет собой совокупность относительно изолированных региональных рынков труда, что предопределяет необходимость выработки регионально дифференцированной государственной политики занятости, в основе которой должны лежать реальные представления о масштабах, структуре и остроте имеющихся проблем [4]. Формирование таких представлений невозможно без привлечения аппарата статистического анализа и моделирования.

Отношения в сфере занятости являются основополагающими в экономической системе любой страны, что обусловлено огромной ролью труда в жизни как отдельного человека, так и общества. Безработица – это сложное социально-экономическое явление, выступающее объективным фактором экономической жизни. Его содержание заключается в том, что определенная часть экономически активного населения, имеющего желание работать, не может его осуществить. Немалый урон безработица наносит и жизненным интересам людей, не давая им приложить свое умение в том роде деятельности, в котором человек может наибольшим образом проявить себя.

Кроме изучения уровня и структуры безработицы, важной задачей статистики является исследование длительности безработицы. Увеличение периода безработицы, как правило, обусловлено несовершенством механизмов социальной поддержки, программ переобучения, что ведет к неоправданным издержкам со стороны государства и негативным последствиям из-за возрастающей социальной напряженности [1].

Анализ данных, публикуемых Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл [6], показал, что большая часть безработных региона (около 39%) трудоустраиваются в течение от 8 месяцев до года, однако значительный процент безработных (примерно 10,4%) ищут работу более 1 года, и только 17,4% ищущих работу находят ее в течение первого месяца (таблица 1).

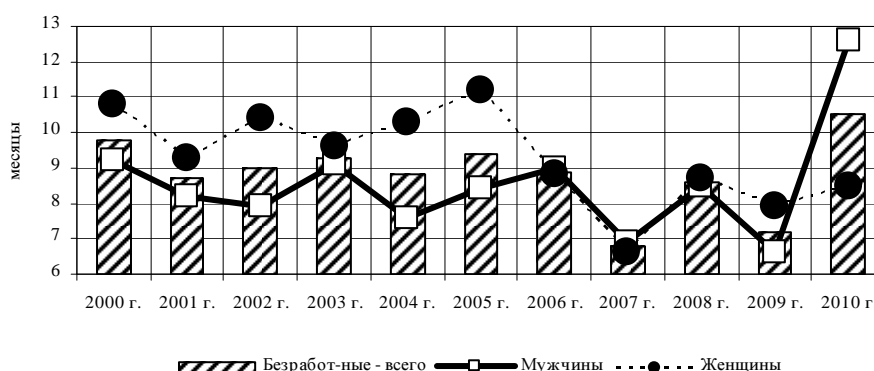
**Таблица 1 – Распределение численности безработных по продолжительности поиска работы в Республике Марий Эл (%)**

Год	В том числе ищут работу				
	до 1 месяца	от 1 до 4 месяцев	от 4 до 8 месяцев	от 8 месяцев до 1 года	более 1 года
2000	7,7	10,6	15,6	18,5	47,6
2001	13,7	10,4	14,2	23,4	38,3
2002	10,7	17,6	7,4	23,8	40,5
2003	10,4	14,5	5,1	27,4	42,6
2004	11,1	16,3	13,1	20,5	39,0
2005	9,3	15,0	13,1	14,8	47,8
2006	8,6	15,8	13,1	23,0	39,5
2007	11,1	26,4	16,9	22,0	23,6
2008	8,0	18,8	17,7	14,7	40,8
2009	14,0	25,9	15,0	14,1	31,0
2010	9,9	20,1	20,6	13,8	35,6
Среднее значение	17,4	13,8	19,6	38,8	10,4

Для разработки программ содействия занятости и решения проблем дисбаланса на региональном рынке труда в первую очередь необходимо выделить факторы, влияющие на продолжительность поиска работы.

Информационной базой для исследования послужили данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл о безработных гражданах, зарегистрированных в целях поиска подходящей работы за период с 1 января 2000 г. по 31 декабря 2010 г. и трудоустроенных при содействии Центра занятости или самостоятельно.

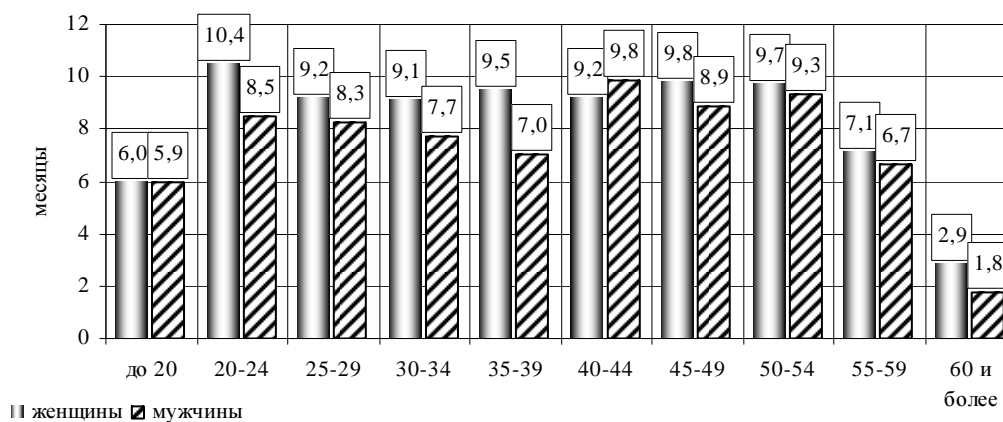
Сравнительный анализ средней продолжительности поиска работы у мужчин и женщин показал, что женщины быстрее находили работу практически на всем исследуемом периоде времени (рис. 1). Такие диспропорции во времени поиска работы в первую очередь обусловлены тем, что мужчин с большим желанием берут на работу, так как они не обременены ни воспитанием детей, ни ведением домашнего хозяйства, они проще соглашаются на командировки и более безболезненно могут задерживаться на работе.



**Рис. 1. Динамика продолжительности поиска работы безработными по полу, 2000-2010 гг. (месяцы).**

Среднее значение по всей совокупности данных средней продолжительности поиска работы у мужчин составляет 8,55 месяца, у женщин – 9,28. Относительно короткие сроки поиска работы как у мужчин, так и у женщин наблюдались в 2007 г., составив соответственно 6,9 и 6,6 месяца. 2010 г. характеризовался значительным увеличением продолжительности поиска работы у мужчин, которая составила 12,6 месяца. Такое резкое увеличение сроков было обусловлено ростом безработных мужчин. При общем сокращении численности безработных с 42,5 до 39,7 тыс. человек за год численность безработных мужчин выросла на 1,3 тыс. человек, что больше 1% по отношению к предыдущему году.

Анализ средней продолжительности поиска работы мужчин и женщин в разных возрастных группах подтвердил, что время, которое тратили мужчины и женщины на поиски работы, значительно отличалось (рис. 2).



**Рис. 2. Средняя продолжительность поиска работы мужчин и женщин в разных возрастных группах, 2000-2010 гг. (месяцы).**

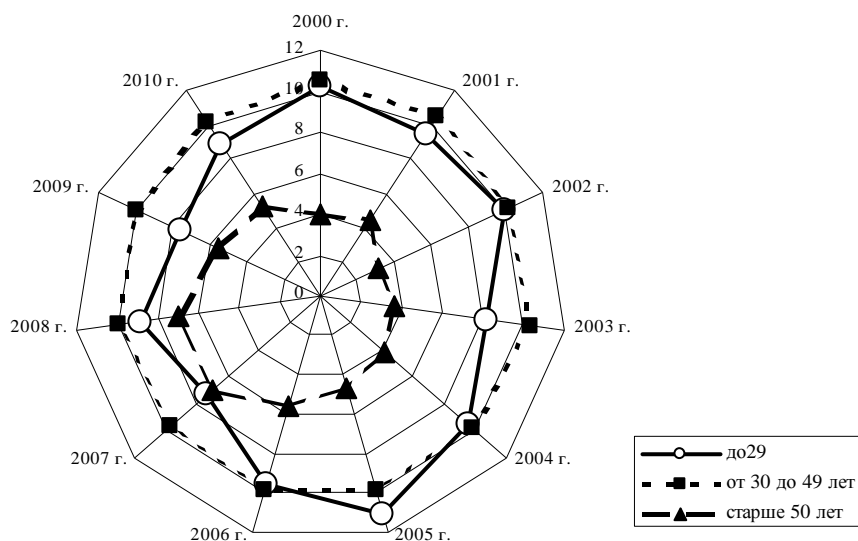
Необходимо отметить, что женщины тратили на поиски работы больше времени, чем мужчины, практически во всех возрастных группах. Исключение составили женщины в возрасте от 40 до 44 лет. Данная категория женщин уже обладает значительным опытом работы. Они понимают, что в предпенсионном возрасте найти работу в Республике Марий Эл, так же как и в любом другом регионе, проблематично, а стремление к улучшению финансового положения семьи вынуждает их к скорейшему поиску любой работы.

Женщина от 20 до 24 лет является самой невостребованной на рынке труда, так как в этом возрасте женщины либо еще учатся, либо занимаются построением семейных отношений. Данная категория безработных чаще других уходит на больничный, так как имеет маленьких детей, что делает их нежеланными сотрудниками для работодателей.

Возраст является одной из важнейших качественных характеристик безработных граждан, и он, безусловно, оказывает непосредственное влияние на длительность поиска работы. Исследование диспропорций в продолжительности поиска работы в зависимости от возраста проводилось в трех основных группах: молодежь (в возрасте до 29 лет), лица среднего возраста (от 30 до 50 лет) и безработные граждане старше 50.

Визуальный анализ эпюры, представленной на рисунке 3, показывает, что самое короткое время на поиск работы уходит у лиц предпенсионного и пенсионного возраста, значительно дольше находится в поиске работы молодежь, самое же значительное по продолжительности время на поиск работы уходит у лиц среднего возраста. Старшая возрастная группа в исследуем периоде тратила в среднем всего 4,9 месяца на поиски новой

работы, молодые люди искали работу 9,1 месяца, а безработные среднего возраста находились в поиске подходяще работы 10,04 месяца.



**Рис. 3. Динамика продолжительности поиска работы в разных возрастных группах, 2000-2010 гг. (месяцы).**

Количественное исследование влияния половозрастных характеристик на время поиска работы проводилось при помощи непараметрических критериев.

Пол человека – дихотомический признак, поэтому для проверки однородности групп безработных мужчин и женщин был использован критерий Колмогорова–Смирнова (критерий согласия таблиц сопряженности  $2 \times k$ ) [2; 7].

Статистика критерия  $D_{m,n}$  определяется как максимум модуля разности между эмпирической функцией  $F_1(x)$ , построенной по выборке  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , и эмпирической функцией  $F_2(x)$ , построенной по выборке  $y_1, y_2, \dots, y_m$ :

$$D_{m,n} = \max |F_1(x) - F_2(x)|. \quad (1)$$

При справедливости гипотезы  $H_0$  статистика  $\lambda = D_{m,n} \sqrt{mn/(m+n)} < \lambda_{крит}$  имеет асимптотическое распределение Колмогорова, а  $\lambda_{крит}$  определяется из  $P\{\lambda > \lambda_\alpha\} = \alpha$ , где  $\alpha$  – уровень значимости [5; 7].

Результаты проверки однородности групп (табл. 2), характеризующие время поиска работы в зависимости от пола, показали, что в среднем по всей исследуемой совокупности и мужчины, и женщины в среднем тратили примерно одинаковое время на трудоустройство: женщины 9,3 месяца, мужчины – 8,6.

**Таблица 2 – Результаты проверки гипотезы об однородности групп по полу с помощью критерия Колмогорова–Смирнова**

Показатели	Max Neg	Max Pos	p - level	Mean Group 1	Mean Group 2	Std. Dev.	Std. Dev.
Значения	-0,45	0,09	p > .10	8,55	9,28	1,59	1,37

На основании полученных данных был сделан вывод о том, что, несмотря на некоторую разницу во времени, затрачиваемом на поиск работы, возможность трудоустройства не зависит от половой принадлежности безработного.

Непараметрическая оценка однородности трех возрастных групп проводилась при помощи медианного теста [3; 7]. Суть данного теста заключается в том, что для всех независимых выборок вычисляется общая медиана; затем подсчитывается, какое количество измеряемых величин находится ниже и выше медианы. Это приводит к построению полевой таблицы, содержащей  $2 \times k$  полей, которая затем подвергается тесту  $\chi^2$ .

Результаты медианного теста (табл. 3) доказали однородность групп, тем самым подтвердив, что показатели поиска работы в возрастных группах по времени значительно отличаются.

**Таблица 3 – Результаты проверки гипотезы об однородности с помощью медианного теста**

Показатели	До 29 лет	От 30 до 49 лет	Старше 50 лет	Total
<= Median: observed	5,00	1,00	11,00	17,00
expected	5,67	5,67	5,67	
obs.-exp.	-0,67	-4,67	5,33	
> Median: observed	6,00	10,00	0,00	16,00
expected	5,33	5,33	5,33	
obs.-exp.	0,67	4,67	-5,33	
Total: observed	11,00	11,00	11,00	33,00

Общая медиана выборки составляет 7,37 месяца. Если в группе старше 50 лет все безработные граждане искали работу значительно меньше данного срока, в группе до 29 лет в среднем дольше данного времени молодежь искала работу только в 2000, 2001, 2003, 2004, 2005 и 2006 гг., то в группе населения среднего возраста безработные не могли устроиться на работу дольше этого времени почти на всем исследуемом временном интервале, исключение составил 2007 г., когда среднее время поиска работы в данной группе составило

7,35 месяца. Значение статистики  $Q = 4 \cdot \sum_{j=1}^{11} \frac{1}{n_j} \left[ A_j - \frac{1}{2} n_j \right]^2 = \sum_{j=1}^{11} \frac{1}{n_j} A_j^2 - N$  для таблицы

сопряженности  $2 \times 33$  составило 18,44 при уровне значимости 0,0001 по  $\chi^2$ -критерию.

Невысокие значения времени поиска работы в старшей возрастной категории легко объясняются тем, что в данную группу попадают пенсионеры, которые либо вообще не ищут работу, либо не пытаются ее сменить, так как не востребованы на рынке труда республики.

Молодежь быстрее находит работу, так как не имеет особенного опыта и проще относится как к организационно-правовой форме предприятия или фирмы, где появилась вакансия, так и к смене коллектива, в котором предстоит работать, ориентируясь в первую очередь на величину заработной платы. Люди среднего возраста более избирательно подходят к выбору места работы и предлагаемой должности, поэтому задерживаются в числе безработных значительно дольше.

Однородность групп, характеризующих продолжительность поиска работы в зависимости от принадлежности безработного к той или иной возрастной группе, была подтверждена более мощным по сравнению с медианным тестом критерием ANOVA Краскела–Уоллиса, который основан на рангах (а не на исходных наблюдениях), и поэтому он инвариантен по отношению к любому монотонному преобразованию шкалы измерения.

Критерий ANOVA Краскела–Уоллиса проверяет гипотезу о том, имеют ли сравниваемые выборки одно и то же распределение или же распределения с одной и той же медианой. Статистика критерия Краскела–Уоллиса для проверки гипотезы о наличии сдвига в параметрах положения сравниваемых выборок имеет вид:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^3 \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1), \quad (2)$$

где  $R_i = \sum_{j=1}^{11} R_{ij}$  – ранг  $j$ -го элемента  $i$ -й выборки в полученном вариационном ряду.

Результаты проверки гипотезы об однородности с помощью критерия ANOVA Краскела–Уоллиса представлены в таблице 4.

**Таблица 4 – Результаты проверки гипотезы об однородности с помощью критерия ANOVA Краскела–Уоллиса**

Показатели	Code	Valid	Sum of
До 29 лет	1	11	218,00
От 30 до 49 лет	2	11	277,00
Старше 50 лет	3	11	66,00

Таким образом, с помощью непараметрических методов статистики было доказано и охарактеризовано влияние таких качественных характеристик, как пол и возраст безработного. Если в момент времени  $T$  в службе занятости зарегистрировано в целях поиска

работы  $N$  человек, то сколько из них будет устроено за период  $T$  будет в первую очередь зависеть от того, сколько лет ищущим работу.

### **Список литературы**

1. Балаш Е.В. Статистическое исследование продолжительности поиска работы в Российской Федерации : автореферат дис. канд. экон. наук. – Саратов, 2007. – 20 с.
2. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. – 2-е изд. (+CD). – СПб. : Питер, 2003. – 688 с.
3. Бравичева О.С. Методы и инструментальные средства исследования влияния факторов на продолжительность поиска работы // Вестник ОГУ. – 2006. – № 2. – Т. 1. Гуманитарные науки. – С. 140-145.
4. Бравичева О.С. Статистическое исследование безработицы в регионе: по материалам Оренбургской области : автореферат дис. канд. экон. наук. – Оренбург, 2006. – 22 с.
5. Орлов А.И. Эконометрика : учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Экзамен, 2004. – 567 с.
6. Республика Марий Эл : статистический ежегодник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл. – Йошкар-Ола, 2011. – 464 с.
7. Холлендер М. Непараметрические методы статистики / М. Холлендер, Д. Вулф. – М. : Финансы и статистика, 1983. – 518 с.

### **Рецензенты**

Катков Н.С., д.э.н., профессор, профессор кафедры экономической кибернетики МарГУ, г. Йошкар-Ола.

Смирнов А.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой менеджмента и региональной экономики МарГУ, г. Йошкар-Ола.